



F R O S T & S U L L I V A N

*50 Years of Growth, Innovation and Leadership*

## 디지털 인프라의 태동

*새로운 디지털 혁신을 가능하게 하는 MindSphere*

Unrestricted

A Frost & Sullivan  
White Paper

---

Karthik Sundaram

---

[www.frost.com](http://www.frost.com)

목차

소개 ..... 3

    ICT-OT 환경 융합 ..... 3

        ICT-OT 융합의 장점 ..... 4

    디지털 플랫폼에서 개방성 및 다양성의 중요성 대두 ..... 4

    진화 중인 비즈니스 모델 ..... 5

    디지털 플랫폼 도입 이면의 과제 ..... 8

디지털 인프라의 태동 ..... 9

    제조 부문에서 디지털화의 현재 상태 ..... 10

    디지털화 방식 ..... 12

        1. 엔드 투 엔드 디지털화 ..... 14

        2. 제품 판매에서 가치 판매로 전환 ..... 16

        3. 혁신적인 비즈니스 모델 ..... 16

    미래의 팩토리 준비 ..... 17

MindSphere World ..... 18

결론 ..... 21

## 소개

많은 제조업체들이 점차적으로 이러한 상향식 기술 변화에서 얻을 수 있는 가치를 결정하려고 노력함에 따라 산업 환경에서 사물 인터넷(IoT)은 매우 중요한 논의주제입니다. 최근 몇 년 동안, 사물 인터넷은 관심사에서 과제가 되어가고 있습니다. 이러한 변화는 글로벌 경제에서 제조에 대한 새로운 초점으로 인해 Plattform Industrie 4.0, Industrial Internet Consortium(IIC) 및 Made in China 2025 등 국가 정책 프로그램이 수립되었다는 점에서 중요합니다. 그러나 산업용 사물 인터넷(IIoT)은 정보통신기술(ICT) 및 운영 기술(OT) 환경 융합, 개방형 및 이종형 플랫폼의 중요성 증가 및 비즈니스 모델 진화 등 제조업체들이 야심 차게 환경을 지속적으로 탐색함에 따라 개념 단계에서 여전히 발전하는 중입니다.

### ICT-OT 환경 융합

전통적으로, 제조 분야에서 ICT와 OT는 두 개의 별도 환경으로 간주되었습니다. 디지털화가 진행되어 산업 전반에 확산됨에 따라 두 환경 사이의 경계가 흐려지고 있습니다. 제조업체가 알아야 할 것은 특성 및 디지털 플랫폼의 맥락에서 각 환경이 제공하는 사항의 측면에서 두 환경이 매우 다르다는 점입니다. 예를 들어, 기존 ICT 배경의 디지털 플랫폼 제공업체는 산업 분야에서의 미세한 세부 사항을 식별하지 못할 수 있습니다. 이러한 제공업체는 OT 관점에서의 산업 분야를 이해하거나 이해하지 못할 수 있습니다. 더 나쁜 사항으로 이러한 ICT 제공업체는 제조 분야에서 외부인으로 간주될 수 있습니다.

반면, 기존 OT 업체(최소 중견업체)는 이미 강력한 산업 기반을 갖추고 있으며 디지털 기능을 통해 새로운 역할과 기회를 발견하기 위해 노력하고 있습니다. 그 결과, 이러한 OT 업체들이 디지털 플랫폼 시장에서 ICT 거대업체에 대한 강력한 경쟁업체로 떠오르고 있습니다. 두 환경의 융합은 효율성, 비용 및 생산성 최적화 등으로 제조 비즈니스에 이익이 될 새로운 기회를 열어줍니다. 다음 그림은 ICT-OT 환경 융합을 통해 제공될 수 있는 일부 혜택을 보여줍니다.

ICT-OT 융합의 장점



ICT 와 OT 환경 사이의 이러한 융합은 단지 요소 및 기술을 결합하는 것이 아닙니다. 이는 별도로 그리고 완전히 다른 기술, 벤더 및 시스템 집합으로 작업한 결과 나타난 사고 방식의 차이입니다.

**디지털 플랫폼에서 개방성 및 다양성의 중요성 대두**

디지털 플랫폼의 원활한 구현을 위해, 제조업체는 지속적으로 진화하는 대량의 이종 산업 자산 및 장치를 처리할 수 있는 플랫폼 기능을 개발해야 합니다. 제조 분야에서 그러한 높은 수준의 이종성 이면의 주요 원인에는 크게 확장 중인 제품 포트폴리오, 변형 제품 및 카테고리, 다양한 제품 업그레이드 및 버전 등이 포함됩니다. 석유 및 가스, 자동차, 우주항공 및 산업용 기계 등 여러 수직 산업 전반에서 제조의 길이와 깊이로 인해 디지털화 도입과 관련한 기존의 복잡성이 더욱 복잡해집니다. 또한, 프로세스를 혁신, 확장 및 강화하는 동시에 이러한 새로운 분야에서의 비용, 세계화, 복잡성 및 경쟁도 고려해야 합니다.

그러므로, 디지털 플랫폼이 재사용 가능 인프라 및 개방형 산업 표준으로 설계된 엔드 투 엔드 IIoT 생태계를 입증하는 것이 중요합니다. 다양한 부서 및 비즈니스 수준 전반에서 정보가 원활하게 흘러 애플리케이션과 데이터가 사일로에

같이지 않아야 합니다. 폐쇄형 생태계는 정보 공유 감소 및 비효율적인 협력으로 인해 디지털화의 가치를 제한합니다.

반면에 개방형 플랫폼 생태계는 기업, 장치, 경쟁업체, 기술 지원자, 개발자, 규제 당국 및 상호 이익을 위해 디지털 플랫폼을 공유하는 기타 구성 요소가 포함되는 독립 관계자 그룹입니다. 개방형 플랫폼 생태계의 주요 장점으로서는 프로토콜 및 규제 프레임워크 표준화, 보안, 상호 운영성 및 개방형 데이터에 대한 자유로운 액세스 등이 포함됩니다. 또한, 그러한 개방형 생태계를 통해 혁신이 가능해 집니다. 개방형 생태계는 최종 사용자의 요구 사항을 기술 제공업체 및 개발자에게 전달하며 그 과정에서 혁신적인 제품 또는 서비스의 올바른 개발 방향이 제공됩니다.

우리는 디지털화를 통해 달성할 수 있는 수 많은 혜택에 대해 자세히 알아보지 않았습니. 그러나 잘 정의되고 강력한 디지털 전략은 제조업체가 새로운 비즈니스 모델의 개념 등 이러한 잠재적 이익을 실현하도록 지원할 수 있다는 것은 명확합니다.

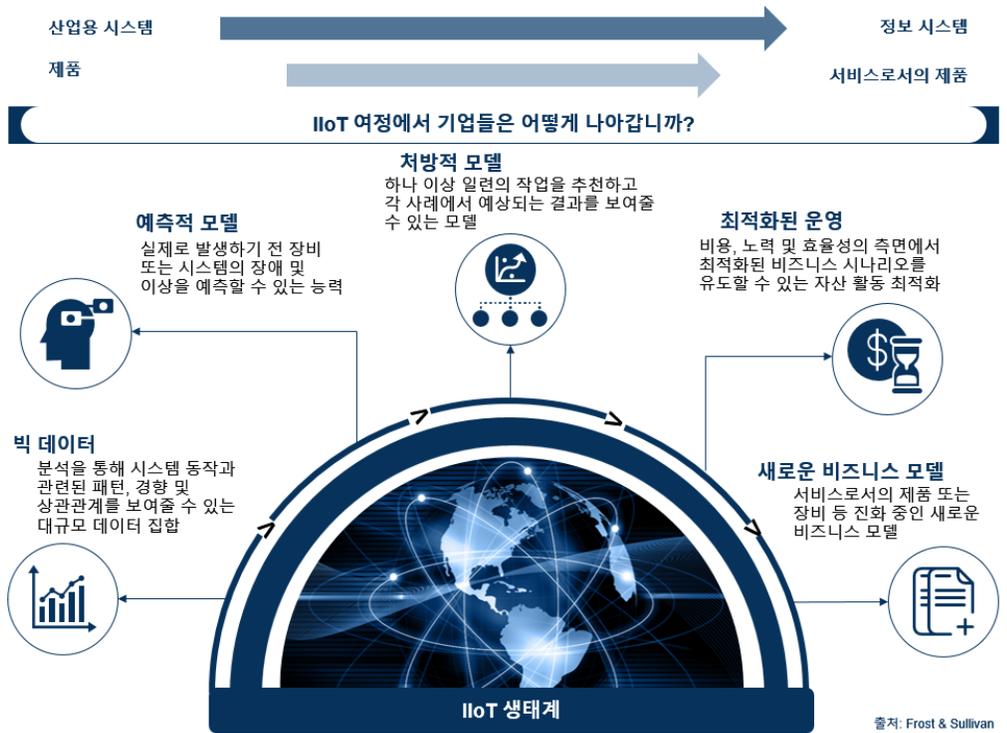
### 진화 중인 비즈니스 모델

전통적으로, 제조업체들은 하드웨어 판매에만 집중했으며 비즈니스 수익성과 제품 품질은 직접적으로 관련되었습니다. 그러나 소비자의 선호도가 변함에 따라 이러한 하드웨어 중심 방식을 서비스를 통해 파생되는 가치와 소프트웨어가 차지하기 시작했습니다. 몇 십 년 전, Rolls-Royce 는 종량제 방식으로 엔진을 공급하여 제조산업에서의 전통적인 비즈니스 모델을 혁신했습니다. 이를 통해 새로운 PaaS(product-as-a-service) 모델이 탄생했으며 다른 제조업체들은 비즈니스 전략을 재고하고 유사한 방식으로 따르기 시작했습니다.

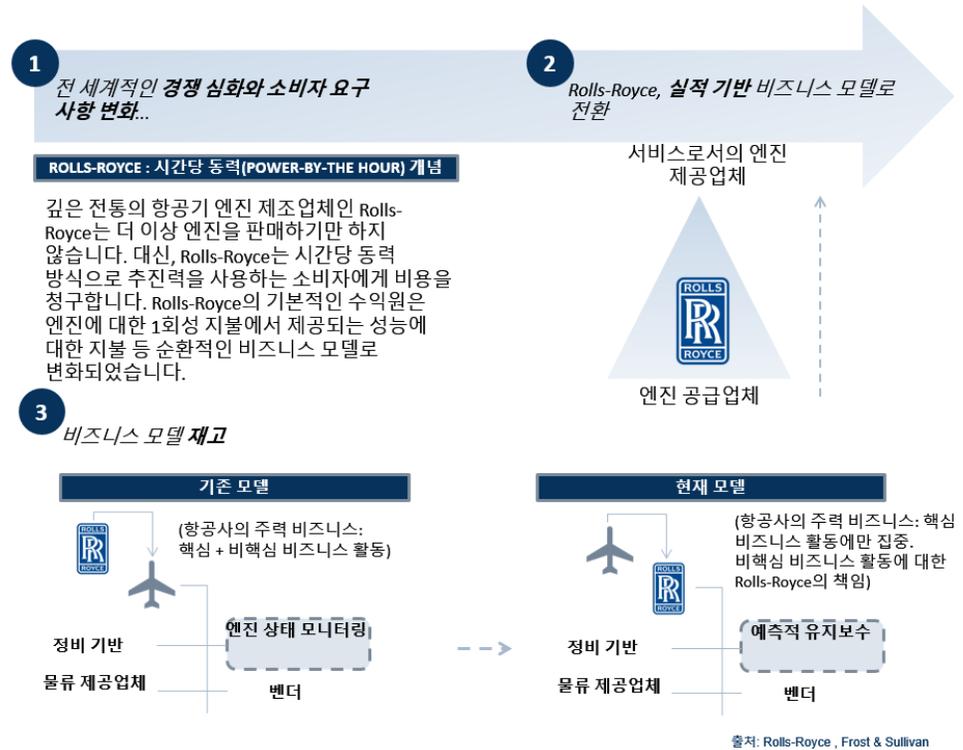
현재, 이러한 모델은 기술이 발전함에 따라 훨씬 더 복잡해지고 있습니다. 산업에서 생산되는 엄청난 수의 운영 데이터에서 제공되는 기회는 엄청납니다. 디지

털 플랫폼은 데이터를 수집, 저장, 분석 및 관리하는 새로운 비즈니스 모델을 형성하는 데에서 중요한 역할을 합니다. 이러한 플랫폼은 미래의 모든 현대적인 디지털 팩토리에 대한 토대가 될 것입니다. 디지털화는 이러한 제조업체가 단지 제품 공급에서 제품과 함께 서비스 제공에 이르기까지 커다란 도약을 할 수 있는 힘을 제공합니다. 다음 그림은 제조업체가 디지털화의 힘을 통해 경험할 수 있는 일부 비즈니스 모델의 변화를 개략적으로 보여줍니다.

제조산업에서의 비즈니스 모델 진화



사용 사례: Rolls-Royce Power by the Hour<sup>1</sup>

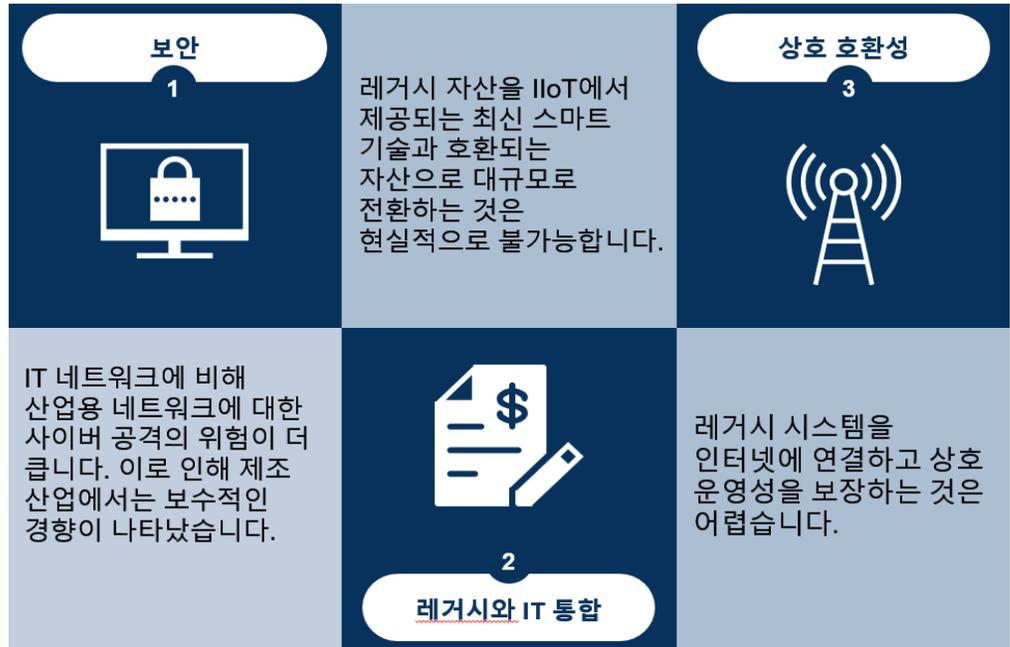


그러나, 디지털 플랫폼 시장에서는 경쟁이 심하고 기존 업체뿐만 아니라 새로운 플랫폼 공급업체들이 나타나고 있습니다. 그러므로 플랫폼을 평가하는 것은 까다로울 수 있습니다. 한편으로, 제조산업체 진출하기 위해 노력 중인 IBM, Microsoft 및 SAP 등 ICT 부문의 거대 기술업체가 있습니다. 반면, 제조산업에 솔루션을 제공하는 디지털 기업으로 혁신하기 위해 협력 중인 General Electric(GE), Siemens 및 Bosch 등 전통적인 거대 산업업체도 있습니다. 또한, 모든 산업업체가 고객에게 더 큰 가치를 제공하기 위해 고유 클라우드 플랫폼을 개발하는 경향도 증가하고 있습니다. 이러한 디지털 플랫폼의 급증으로 최종 사용자가 선택하는 것이 어려워지고 있으며, 이러한 최종 사용자들은 최근 디지털 투자에 대한 필요성은 인식하지만 매우 복잡한 시장 환경에서 제공되는 선택 사항에 의해 압도되고 있습니다.

### 디지털 플랫폼 도입 이면의 과제

디지털화로 인해 산업 시스템 및 관련 인력과 프로세스에 수많은 기회가 창출될 것입니다. 디지털 플랫폼이 산업 시장에 제공하는 수많은 이익에도 불구하고 확산을 저해하는 몇 가지 과제가 있습니다. 제조업체들은 이러한 과제를 해결하여 커넥티드 제조로부터 제공되는 모든 이익을 실현해야 합니다.

디지털 플랫폼 도입 이면의 과제



출처: Frost & Sullivan

디지털 플랫폼은 주요 인프라를 제어하기 위해 설계되지만, 이러한 경우에는 IT 네트워크 이상의 기능을 담당합니다. 산업 시스템을 중단하거나 사일로에서 운영하는 것은 더 이상 좋은 접근법으로 간주되지 않습니다. 사실, 제조업체의 수 증가로 디지털 구현을 통해 파생될 수 있는 수많은 가치가 이해되기 시작했습니다. 기업들이 전 세계로 확장함에 따라 연결성 및 디지털화는 향후 무시하기가 어려워질 것입니다. 마지막으로, 기존 디지털화 기능을 확장하고 업그레이드할 수 있으려면 그리고 점점 더 경쟁이 치열해지는 디지털 플랫폼 시장에서 경쟁하고 살아남기 위해서는 플랫폼은 유연한 개방형 하드웨어, 소프트웨어 및 네트워크에서 구축되어야 합니다. 또한, 경쟁, 가격 압력 및 상품과 등의 추가적인 과제 도 처리되어야 합니다.

제조업체가 이러한 과제를 당면과제로 직면하여 운영 아키텍처를 도식화하기 위한 시간 또는 자원이 부족한 경우, 개방형 플랫폼 생태계 파트너를 신중하게 분석하여 시범 프로젝트를 수행한 후 전체 플랫폼으로 접근해야 합니다.

디지털 인프라의 태동

산업 환경에서의 디지털 혁신은 더 이상 조직에서의 위시리스트 항목이 아니라 비즈니스 지상 과제가 되었습니다. 위에서 언급한 과제에도 불구하고, 산업 기업들은 디지털화를 우선순위로 설정하여 수직 운영뿐만 아니라 수평 공급망에도 연결하고 있습니다. 디지털화는 산업 유형과 관계없이 제조업체가 제품 및 서비스를 개발 및 제공하는 방식을 혁신합니다. 미래의 공장에서 가장 가치가 있는 제조조직은 디지털 역량과 산업 환경을 통합할 수 있는 조직이 될 것입니다.

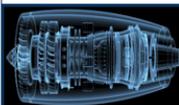
### 제조 부문에서 디지털화의 현재 상태

디지털화에서 앞서고 있는 주요 산업은 우주항공 및 자동차 제조 부문입니다. 여러 산업부문의 여러 대기업들이 궁극적으로 제품과 프로세스의 품질 기준을 향상하기 위해 공장 운영 최적화 및 유지보수 자동화를 목표로 디지털화로 이동하고 있습니다. 스마트 장비는 성능 및 기타 관련 데이터를 지속적으로 전송하여 제조업체가 수요를 예측하고 유지보수 일정을 수립하며 향상된 제품을 개발하는 것을 지원합니다. 이러한 장비에는 인텔리전스가 내장되어 인적 개입 없이 복잡한 문제를 해결할 수 있습니다. 이러한 산업조직 중 많은 수는 디지털 엔터프라이즈의 영역에 속하는 새로운 기술 중 하나 이상을 활용하기 시작했습니다. 여기에는 인지 인텔리전스, 적층제조 및 로봇틱스 등의 기술이 포함됩니다. 다른 산업조직들은 구독 기반 가격 책정, 라이선싱, 이익 공유 및 결과 기반 가격 책정 등 새로운 비즈니스 모델을 개발하기 위한 기회를 모색하고 있습니다. 이러한 디지털 혁신은 산업 환경에 속한 모든 경쟁업체에 커다란 도움이 됩니다.

예를 들어, 한 선도적인 항공기 제작 회사가 디지털화를 활용하여 매우 복잡한 공급망을 구축하고 있습니다. 일반적으로 항공기 제작에서는 모든 항공기 부품이 항공기 조립 시점에 배달되는 셀 기반 제조 방식이 사용됩니다. 일부 부품은 자체적으로 개발될 수 있지만, 대부분의 부품은 전 세계에 위치한 여러 벤더에서 조달됩니다. 그러므로 적절한 추적 방법이 없다면 항공기 제작 사업은 매우 복잡하고 관리가 어려워집니다. 클라우드 기반 스마트 도구를 사용하면 이러한 복잡한 가치망의 모든 관계자가 향상된 정확도로 더 빠르게

협업할 수 있습니다. 또한, 이러한 투명한 정보 공유 방식은 오류가 발생하기 쉬운 비용과 노력을 제조업체가 절감하는 데 도움이 됩니다. Boeing 등의 항공기 제조업체는 이미 디지털화로 전환하여 시장 출시 시기를 50% 이상 단축했습니다<sup>2</sup>.

사용 사례: 우주항공 제조의 디지털화 - 주요 장점<sup>3</sup>

		주요 목표	장점
	설계 및 엔지니어링	결함이 없는 항공기를 제작하기 위한 기본적인 토대 제공	최소화 - • 중량 및 용적 • 수명 주기 비용 최대화 - • 성능 • 전략적 재사용
	제조	제조 현장에서 항공기 생산을 효율적으로 조정, 지시 및 감독	• 계획 & 최적화 • 품질 모니터링 • 자산 최적화
	공급망	성과 측정에 의해 수요에 따라 작동하는 물류를 활용하여 경쟁력이 있는 인프라를 통한 가치 창출	• 공급망 • 최적화, 효율 • 가시성
	부품 시장	적시의 항공기 검사, 수리, 변경 및 예비 부품 공급	• 항공기 상태 모니터링 • 최종 단계 연결

항공기 가치망 전체에서의 디지털화 보급 및 도입 분석			
낮은 보급률 초기 단계	높은 보급률 도입 단계	높은 보급률 도입 단계	높은 보급률 초기 단계
▲	▲	▲	▲

출처: Frost & Sullivan

### 디지털화 방식

제조에서의 복잡성 증가로 조직 내에서 수직적 및 수평적으로 확장이 가능한 비즈니스 솔루션에 대한 필요성이 나타났습니다. 산업 솔루션과 관련하여, 공급업체는 디지털 트윈에서 강화 제품, 부가 가치 서비스 및 보다 광범위한 플랫폼 생태계에 이르는 네 가지 계층에서 솔루션을 제공합니다. 전통적으로 하드웨어 부품을 판매했던 여러 선도적인 산업기업들이 현재는 소프트웨어 및 서비스 측면으로 점점 전환하고 있으며, 이를 통해 이러한 기업들은 최고의 소프트웨어 기업으로 포지셔닝하는 것의 가치를 살펴보고 있습니다.

### 디지털 플랫폼으로의 대규모 이동



디지털화 전략을 이제 막 시작한 중소기업은 파트너십 및 협력 관계를 구축할 수 있습니다. 거대 플랫폼 공급업체에 맞춰 디지털화 전략을 조정함으로써 자체 비용을 소비하지 않고도 시장에 진출할 수 있는 이점이 있습니다. 이러한 소규모 기업들이 기술 파트너, 공급업체 및 고객으로 구성되는 미래의 디지털 플랫폼 생태계 내에서 기능을 하는 경우에만 진정한 역량 강화가 달성될 수 있습니다.

디지털 플랫폼 평가 및 출시와 관련된 복잡성에도 불구하고, 제조산업은 이러한 플랫폼을 구현하는 것이 영향력 있는 비즈니스 결과를 제공하는 데에서 중요하다는 것을 깨닫고 있습니다. 플랫폼을 종합적으로 이해하는 것은 의사 결정에 유용합니다. 디지털 플랫폼을 평가하는 동시에 제조업체가 유의해야 하는 몇 가지 주요 질문은 다음과 같습니다.

1. 플랫폼이 데이터 중심 비즈니스 모델을 지원합니까?
2. 플랫폼이 장치 및 데이터의 모든 운영 수명 주기를 지원할 수 있습니까?
3. 플랫폼 제공업체가 종합적인 지식 및 필수적인 관련 분야 경험을 보유하고 있습니까?
4. 플랫폼이 모든 자산을 원활하게 연결합니까?
5. 개방성 간소화의 측면에서 플랫폼은 어떤 입장을 취하고 있습니까?

이러한 질문에 대한 답변을 얻는 것은 제조업체가 업종에서 가장 율동한 분야를 명확하게 결정하는 데 도움이 됩니다.

세계화, 경쟁 및 역동적인 소비자 요구 사항에 의해 견인되는 제조업체가 직면한 빠른 변화로 인해 제조업체 커뮤니티는 생산성을 향상하고 비용을 절감하며 시간 출시 기간을 단축과 관련한 커다란 압박을 받고 있습니다. 다양한 정부 주도 프로젝트 및 프레임워크는 제조기업이 제조에서의 디지털화 발전을 간소화하는 데 도움이 됩니다. 그러나 이러한 이상을 제조 공급망의 복잡성에 정렬하는 것은 쉬운 일이 아닙니다. 그럼에도 불구하고, 디지털화에 대한 공감대가 증가함에 따라 플랫폼 채택으로의 전환은 가속화될 것입니다.

디지털화의 새로운 중요성은 더 이상 과장이 아닙니다. 디지털 물결은 제조에서 비선형적인 방식이 아닌 폭발적인 속도로 나타나고 있습니다. 산업기업이 지속적으로 디지털 기술에서 협력하고 투자함에 따라 선도업체는 시험 프로젝트 구현으로 이동하기 시작했습니다. 일부 기업이 이러한 새로운 패러다임에 투자하는 속도는 다른 기업에게 놀라울 정도입니다. 디지털화에 조용한 제조업체는 뒤처질 위험에 처해 있습니다. 디지털 팩토리의 개념이 제조의 미래에서 중요한 것에서 필수적인 것으로 바뀔에 따라 다음과 같은 경향이 우선적으로 나타날 것입니다.

## 1. 엔드 투 엔드 디지털화

디지털화가 모든 비즈니스 기능 및 계층 구조 전반에서 수직적으로 발생하고 수직적으로 침투함에 따라 ICT 와 OT 가 완전하게 통합되어 공급업체, 파트너, 유통업체 및 고객 등 전체 제조 가치망의 모든 관계자가 연결될 것입니다. 기존의 기계 검사로부터, 최근 제조업체들은 이러한 기계가 생성하는 데이터를 면밀하게 살펴보고 있습니다. 이러한 변화는 머신 데이터로부터 파생될 수 있는 가치가 인식되어 발생하고 있습니다. 그러나 제조업체들은 이러한 대량의 다양한 데이터로 무엇을 해야 할 지에 대한 어려움에 직면합니다. 산업용 기계에서 생성되는 모든 데이터는 유의미한 통찰력을 제공하는 데이터로 전환되지 않는다면 쓸모가 없습니다. 그러므로, 디지털화가 중요한 역할을 하는 주요 분야 중 하나는 제품뿐만 아니라 생산 프로세스 및 제품 성능에 대한 가상 모델 또는 디지털 트윈을 개발하는 것입니다. 그리고 이것은 제품 및 프로세스 공급망과 관련된 복잡성 관리에 도움이 되는 고수준 통찰력을 생성하는 데 중요하며 정보에 근거한 비즈니스 결정을 가능하게 하는 데에서 커다란 도움을 줄 수 있습니다. 디지털 트윈을 사용하면, 제조업체는 계획 및 설계에서 생산, 공급 및 물류에 이르는 전체 제조 가치 사슬에서 여러 매개 변수를 지속적으로 확인할 수 있습니다. 디지털 트윈을 통해 수집된 정보의 특성을 활용하여 예측적 및 예방적 유지보수를 수행할 수 있으며 이는 최종 사용자의 동적 요구 사항을 이해하는 데에서 중요합니다. 다음 그림은 디지털화가 적용되어 새로운 수익을 창출할 수 있는 다양한 제조 공급망을 보여줍니다.

### 글로벌 제조 공급망에서의 디지털화 영역

디지털 비즈니스 모델

- 상호연결 제품
- 내장형 서비스
- 서비스로서의 제품
- 종량제 서비스
- 옴니 채널 유통

디지털 공급망

- 디지털 계획 수립
- 디지털 설계
- 디지털 매뉴팩처링
- 디지털 공급
- 디지털 물류

공급망에서의 디지털화 영역

공급망 통합

공급망 자동화

공급망 재구성

공급망 분석

출처: Frost & Sullivan

## 2. 제품 판매에서 가치 판매로 전환

더 많은 수의 제품에 제조업체가 제품 및 환경 동작에 따라 정보에 기반한 비즈니스 결정을 내리는 데 도움을 주는 기능이 내장됨에 따라 전통적인 제품 및 서비스의 정의가 바뀌고 있습니다. 예를 들어, 자동차는 잠재적인 문제를 차체적으로 진단하고 전통적인 기계 수리공이 아닌 소프트웨어 업그레이드를 통해 수리되도록 진화 중입니다. 산업용 기계도 성능을 추적하고 제조업체에 유용할 수 있는 통찰력을 제공하도록 진화하고 있습니다.

## 3. 혁신적인 비즈니스 모델

디지털 연결성을 통해 산업 제조업체는 고객 및 고객의 요구 사항에 보다 직접적으로 대응하고 있습니다. 따라서, 종량제 가격 책정 등 새로운 비즈니스 모델이 나타나고 있습니다. 이러한 새로운 비즈니스 모델을 사용하면 제조업체는 공급, 수요 및 매출을 매우 정확하게 예측할 수 있습니다. 우주항공 및 국방 등의 산업에서는 이미 구독 및 사용량 기반 서비스가 제공되고 있습니다. 예를 들어, 스웨덴의 한 공기 압축기 제조업체는 공기 압축 장비를 판매하는 것에도 압축 공기를 서비스로 제공하는 것으로 비즈니스 모델을 전환했습니다. 이러한 모델에서, 고객은 사용한 압축 공기에 대한 비용만 지불하면 됩니다. 스마트 시스템은 압축 공기 흐름을 정확하게 모니터링하여 고객에게 필요한 공기의 양을 제공합니다. 이것은 폐기물 감소, 비용 절감 및 효율성 증가로 이어지므로 윈-윈의 상황이 됩니다.

일찍 일어나는 새가 벌레를 잡습니다. 이는 Google, Microsoft 및 Amazon 등 초기 인터넷 기술 도입업체에 해당합니다. 유사하게, 4 차 산업혁명이 일어나고 있는 최근에는 디지털 엔터프라이즈로의 조기 전환업체가 커다란 이익을 향유하게 될 것입니다. GE, Siemens 및 Bosch 는 이미 시장에서의 입지를 강화했습니다. 스마트 디지털 개념에서 제공되는 흥미로운 수익 모델은 소규모 기업도 디지털화로부터 막대한 이익을 달성하도록 지원합니다. 매 사분기마다 1 개의 플랫폼이 추가되는 시장의 급증에도 불구하고 이러한 플랫폼 중 다수는 애플리케이션을 축소하거나 기본적인 “종속” 원칙으로 제공되고 있습니다. 플랫폼을 사용하기 시작하면 이후 단계에서 고객이 다른 플랫폼으로 전환하는 것은 매우 어렵습니다. 이는 도입의 임계 질량을 생성할 수 없는 좋지 않은 방식입니다. 그러므로 GE, Siemens 및 Bosch 가 취하고 있는 보다 유연한 방식이 바람직합니다.

### 미래의 팩토리 준비

시장에서 기술, 사용 사례 및 표준의 느린 채택으로 진정한 의미에서의 디지털화 구현은 여러 제조업체에서 느리게 나타나고 있습니다. 산업 디지털화로의 경로는 혁명적인 프로세스이며 이러한 혁명의 속도는 다른 조직 및 다른 산업 부문에서 다른 수준으로 수행됩니다. 산업 전체에 한 번에 영향을 주는 것이 아닙니다.

동시에, 지속 가능한 경쟁력을 확보하기 위해 산업 조직들은 미래의 팩토리를 구축하기 위한 필수 단계를 밟아야 합니다. 디지털화로의 전환으로 제조업체들은 생산성과 효율성을 향상할 뿐만 아니라 미래의 비즈니스 모델에 대한 기반을 마련하여 제조 산업은 경쟁에서 우위를 점하기 위한 준비를 할 수 있습니다. 산업 기업이 속한 디지털 여정의 단계와 관계없이, 디지털화는 더 이상 선택사항이 아니라 미래에 시장에서 살아남기 위한 필수적인 결정입니다.

## MindSphere World

디지털화를 채택하려는 제조업체는 여러 문제에 직면합니다. 그러한 문제 중 가장 중요한 것은 다양한 자산 기반을 안전하게 연결하고 가치 사슬 전반에서 효율성을 향상하기 위한 실시간 통찰력을 제공하는 것입니다. 이러한 관점에서 속도와 규모는 효율성을 결정짓는 결정적인 요소입니다.

보안과 마찬가지로, 다양한 자산 기반으로부터의 데이터 통합 및 조율은 벤더 및 최종 사용자에게 대한 지속적인 장애물이 될 것입니다. 그러나 디지털화로 경로는 단방향이므로 이러한 과제에 대한 해결책이 제공될 것으로 예측됩니다.

최근 12~18 개월 동안, 여러 신규 플랫폼이 출시되었으며 그 중 많은 수는 현재 산업 디지털 플랫폼(IIoT 플랫폼)의 새로운 시장에 등장했습니다. 이 시점에서, 이러한 초기 시장에서는 OT와 ICT 벤더들이 흥미롭게 혼재하고 있으며, 이러한 업체들은 서로 경쟁하고 서로 협력하며 서로를 이끌고 있습니다. 다양한 벤더 사이의 이러한 광범위한 협력 경향은 산업 역사에서 최고 수준을 기록하고 있습니다.

이러한 초기 시장에는 엔드 투 엔드 IoT 솔루션을 제공하는 벤더뿐만 아니라 다양한 제조 기능을 위한 맞춤형 솔루션을 제공하는 업체도 포함되어 있습니다.

그러한 플랫폼 공급업체의 절충적 혼합에 따라, 이를 통해 여러 플랫폼 중 어느 플랫폼을 선택할지에 의해 압도되고 있는 사용자 사이에 불확실성이 나타나고 있음에 유의해야 합니다. 유럽 자동차 공급업체의 Industry 4.0 아키텍트는 기존 공장을 디지털화하는 과정에서 여러 벤더 플랫폼을 통합할 수 있는 고유 디지털

**산업 요구 #1: 자체 IoT 플랫폼을 제공할 수 있지만, EISENMANN<sup>4</sup>은 MINDSPHERE를 도입하여 다중 플랜트, 지점 및 고객 전반에서 역량을 확대합니다.**

### Eisenmann은 무엇을 원했습니까?

- 다음과 같은 플랫폼 -
- 다중 플랜트 다중 고객을 지원하는 플랫폼
  - 모든 구조에서 상당히 독립적인 플랫폼
  - 다양한 고객을 위해 다양한 수직 산업에서 실행이 가능한 플랫폼

### Eisenmann이 Siemens MindSphere를 선택한 주요 이유

1. 낮은 투자 비용
2. 높은 경쟁력
3. Eisenmann의 제품은 Siemens의 컴포넌트를 활용하여 훨씬 더 밀접한 협업의 토대를 마련했습니다.
4. Siemens 브랜드의 신뢰성

출처: Eisenmann, Frost & Sullivan

**산업 요구 #2: RITTAL<sup>5</sup>은 최적화된 공조 조절 산업 솔루션으로 SIEMENS MINDSPHERE를 신뢰합니다.**

**Rittal은 무엇을 원했습니까?**

- 플랫폼 지원 애플리케이션 및 기능
- 플랫폼 벤더의 신뢰성 및 보안성

**Rittal이 MindSphere를 도입한 주요 이유**

1. Rittal은 Siemens MindSphere가 공조 조절 산업에 최적화되었다고 믿고 있습니다. MindSphere는 MindSphere 지원 장치에서 이미 작동 중인 PLC 등의 기능을 갖춘 캐비닛의 형태로 산업을 지원하고 있습니다.
2. 장치는 이미 MindSphere를 지원하므로 Rittal 고객은 게이트웨이를 개방하면 몇 분 만에 데이터를 사용할 수 있습니다.
3. Siemens의 클라우드 기반 개방형 IoT OS인 MindSphere를 사용하면 Rittal과 같은 기업들은 자체 IIoT 애플리케이션을 개발할 수 있습니다.
4. Siemens MindSphere 플랫폼은 확장이 가능하며 대량의 데이터를 수집 및 분석할 수 있어 스마트 에너지 데이터 관리 및 리소스 최적화를 달성할 수 있습니다.
5. 이를 통해 Rittal 경영진은 분석의 힘을 강화하여 수리 또는 유지보수가 필요한 시점을 예측할 수 있습니다.

출처: Rittal, Frost & Sullivan

플랫폼을 개발해야 한다고 언급한 바 있습니다. 그러므로 대규모 플랫폼 시장이 반드시 제조업체에 효율적인 유틸리티를 제공하는 것은 아닙니다. 산업에 필요한 것은 생태계를 제공하며 다른 공급업체와의 협력에 개방적인 플랫폼입니다.

분석에서 우리는 현재 시장에서 제공되는 여러 산업 디지털 플랫폼 중

MindSphere 가 다른 플랫폼

과 차별화됨을 발견했습니다. 또한, 현재는 산업에서 번곡점이 나타남에 따라 디지털화에 대한 인식 증가와 관심 강조로 인해 제조부문에서의 디지털 전환을 가속화할 수 있는 개념 증명에 시간이 필요합니다. 이러한 관점에서, Siemens MindSphere 생태계는 흥미로운 사례를 형성합니다.

최근 Siemens 는 19 곳의 다른 산업 기업과 공동으로 Siemens MindSphere 를 기반으로 하는 세계적인 개방형 IIoT 생태계인 “MindSphere World”를 설립했습니다. MindSphere World 의 주요 목표는 MindSphere 를 활용하여 참여 기업이 IIoT 애플리케이션을 개발하는 것을 지원 및 안내하는 것입니다. 이러한 협력적인 노력을 통해 기업들이 공생관계에 참여함에 따라 기업 사이에 새로운 시너지가 나타날 수 있을 것입니다. MindSphere 는 개방형 플랫폼 아키텍처이므로 제조업체들은 이종의 시스템 및 장비를 통합하고 제조업체와 독립적인 애플리케이션을 개발할 수 있습니다. 또한, 이러한 협력을 통해 생태계의 모든 기업에 이익이 되는 공통 표준이 수립될 것입니다.

예를 들어, Rittal 은 MindSphere World 의 설립 회원사 중 한 곳입니다. 산업용 인클로저, 배전 및 공조 조절 제품 솔루션의 세계적인 제조업체이자 공급업체인 Rittal 은 최근 매우 에너지 효율적이고 통신 기능이 있는 제품으로 공조 조절 분야에서 커다란 진전을 달성했습니다. 현재 Rittal 은 “서비스로서의 냉각” 앱 및

네트워크로 연결된 'Blue e+' 냉각 장치에서 MindSphere 를 활용하고 있습니다. 이러한 통합을 통해 Rittal 은 데이터 기반 예측적 유지보수 및 수리를 수행할 수 있으며 이를 통해 Rittal 은 비용 절감 및 가동 시간 증가 등의 추가적인 혜택을 달성할 수 있었습니다.

**산업 요구 #3: HAM-LET<sup>®</sup>, SIEMENS MINDSPHERE를 통한 Industry 4.0 혁신 활용**

**Ham-Let은 무엇을 원했습니까?**

- 산업용 제품을 클라우드로 연결
- 신뢰성 향상, 비용 절감, 밸브 설치를 위한 물리적 공간 최소화
- 이전에는 너무 고액이라 설치할 수 없었던 새로운 가능성 창출

**Ham-Let이 Siemens MindSphere를 선택한 주요 이유**

1. Ham-Let은 Siemens MindSphere를 활용하여 고객에게 열고 닫는 기능 이상의 밸브를 제공할 수 있게 되었습니다. Ham-let은 Siemens MindSphere를 통해 클라우드, AI 및 에지 컴퓨팅 등 스마트 IoT 기술을 활용하여 온도, 압력, 진동, 습도 등 기타 여러 환경 조건과 함께 통과하는 물체를 감지하여 고객에게 제공할 수 있습니다.
2. Ham-Let은 MindSphere를 선택함으로써 효율적으로 장치를 관리하고 분석을 수행하며 시각화를 제공할 수 있는 밸브를 개발할 수 있었습니다.
3. Ham-Let은 MindSphere를 통해 클라우드에서 직접 밸브 및 게이트웨이 장치를 관리할 수 있는 종합적인 산업 솔루션을 개발할 수 있었습니다. 또한, 이를 통해 유용한 밸브 관련 과거 데이터 및 기타 매개 변수를 표시할 수 있게 되었습니다.

출처: Ham-let, Frost & Sullivan

앞서 설명한 것과 같이, 여러 플랫폼이 존재한다고 해서 가치가 보장되는 것은 아닙니다. 비록 여러 플랫폼이 제공되는 것은 디지털 여정에서 중요한 이정표이기는 하지만, 공급업체는 제조업체가 여러 플랫폼에 비용을 지불하지 않는다는 것을 깨달아야 합니다. 결국 디지털 플랫폼 시장에서는 대규모 통합이 발생하여 2~3 개의 주요 업체가 살아남을 것으로 예측됩니다.

## 결론

제조업체는 현재 디지털화의 여정에서 어느 단계를 진행 중일 수 있습니다. 디지털화의 도입과 관련하여, 분명 두루 적용되는 방식은 없습니다. 그러므로 제조업체의 현재 위치와 관계없이, 목표, 요구 사항 및 제약 사항을 결합하는 방식을 따르는 것을 목표로 해야 합니다. 디지털 플랫폼 선택은 비즈니스 요구 사항을 심층적으로 이해하고 시작해야 합니다. 기업은 해결하려는 문제를 염두하고 가능한 솔루션과 사용 사례를 선택해야 합니다. 다음 그림은 디지털화 여정을 시작하기 전에 유의해야 하는 개략적인 지침을 제공합니다.



요약하자면, 디지털 플랫폼 시장은 산업 차원의 도입에서 아직 초기 단계입니다. 선택할 수 있는 선택 사항이 많이 있지만, 단지 규모가 크고 사용 사례를 보유할 뿐만 아니라 장기적으로 신뢰할 수 있는 파트너를 선정하기 위한 많은 연구가 수행되어야 합니다.

## 참조 링크

1. <https://www.rolls-royce.com/media/press-releases-archive/yr-2012/121030-the-hour.aspx>
2. <http://www.frost.com/k218>
3. <http://www.frost.com/k218>
4. [http://www.eisenmann.com/en/media/press/press-releases/2018/2018\\_01\\_24\\_Mindsphere\\_Eisenmann\\_en.html](http://www.eisenmann.com/en/media/press/press-releases/2018/2018_01_24_Mindsphere_Eisenmann_en.html), & Hannover Messe'18 discussion
5. [https://www.rittal.com/com-en/content/en/unternehmen/presse/pressemeldungen/pressemeldung\\_detail\\_644\\_48.jsp](https://www.rittal.com/com-en/content/en/unternehmen/presse/pressemeldungen/pressemeldung_detail_644_48.jsp); & Hannover Messe'18 discussion
6. [https://www.plm.automation.siemens.com/en/about\\_us/newsroom/press/press\\_release.cfm?Component=260834&ComponentTemplate=822](https://www.plm.automation.siemens.com/en/about_us/newsroom/press/press_release.cfm?Component=260834&ComponentTemplate=822), & Hannover Messe'18 discussion

## 면책

다음 자료는 Frost & Sullivan 이 준비한 자료입니다. Frost & Sullivan 은 본 리포트에 포함된 정보와 관련하여 제 3 자에게 어떠한 대표나 보증을 하지 않습니다. 본 리포트에 수록된 정보의 정확성을 확인하기 위한 합리적인 단계가 수행되었지만, Frost & Sullivan 은 정보의 정확성과 관련한 어떠한 대표나 보증을 하지 않으며 오류 또는 누락과 관련한 어떠한 책임도 지지 않습니다. 본 연구는 독립적인 조사 및 분석을 수행하지 않고 활용되거나 신뢰되지 않아야 하며 Frost & Sullivan 은 제 3 자에 의해 그러한 활용 또는 신뢰에 대한 어떠한 책임도 지지 않습니다. 본 문서에 포함된 모든 상표 및 기타 서비스 마크는 각 소유주의 자산이며 사전 서면 동의 없이 사용될 수 없습니다.